

IAP20 Rec'd PCT/TO 10 JAN 2006

GESCHIRRSPÜLMASCHINE MIT EINEM WÄRMEROHR

Die Erfindung betrifft eine Geschirrspülmaschine mit einem Spülbehälter.

Eine Geschirrspülmaschine weist bekanntlich ein Spülverfahren auf, dessen Programmablauf aus wenigstens einem Teilprogrammschritt "Vorspülen", einem Teilprogrammschritt "Reinigen", wenigstens einem Teilprogrammschritt "Zwischenspülen", einem Teilprogrammschritt "Klarspülen" und einem Teilprogrammschritt "Trocknen" besteht. Zur Erhöhung des Reinigungseffekts wird dabei die Spülflüssigkeit vor oder während eines Teilprogrammschrittes erwärmt. Die Erwärmung der Spülflüssigkeit erfolgt üblicherweise mittels elektrischer Heizungen. Zur Trocknung von Spülgut in einer Geschirrspülmaschine sind unterschiedliche Trocknungssysteme bekannt.

Beispielsweise kann das Spülgut durch Eigenwärmetrocknung getrocknet werden, wenn die Spülflüssigkeit in einem Teilprogrammschritt „Klarspülen“ erhitzt wird und somit das heiß klargespülte Spülgut durch die so aufgebaute Eigenwärme des Spülguts während des Trocknungsvorgangs von selbst trocknet. Um diese Eigenwärmetrocknung zu erreichen, wird die Spülflüssigkeit in dem Teilprogrammschritt „Klarspülen“ auf eine bestimmte Temperatur erwärmt und über Sprüheinrichtungen auf das Spülgut aufgebracht. Durch die relativ hohe Temperatur der Spülflüssigkeit in dem Teilprogrammschritt „Klarspülen“ von üblicherweise von 65°C bis 75°C wird erreicht, dass eine hinreichend große Wärmemenge auf das Spülgut übertragen wird, so dass das am Spülgut anhaftende Wasser durch die im Spülgut gespeicherte Wärme verdampft.

Bei einer weiteren bekannten Trocknungseinrichtung wird eine separate Heizquelle, z.B. ein Heißluftgebläse, im Spülbehälter dazu verwendet, das feuchte Luftgemisch beim Trocknungsvorgang zu erwärmen, damit die Luft im Spülbehälter eine größere Menge an Feuchtigkeit aufnehmen kann.

Es sind Geschirrspülmaschinen bekannt, bei denen die Feuchtluft nach außen abgelassen wird. Dies ist nachteilig, da die umgebenden Küchenmöbel geschädigt werden.

BEST AVAILABLE COPY

Daher sind weitere Geschirrspülmaschinen bekannt, bei denen die Feuchtluft vor dem Ausleiten über Kondensationsflächen geleitet wird, an denen die Feuchtigkeit kondensiert. Dieses Kondenswasser wird entweder in den Spülbehälter oder in spezielle Auffangbehälter geleitet.

Aus der DE 27 16 686 A1 ist eine Geschirrspülmaschine bekannt, bei dem ein Wärmerohr in den Spülbehälter ragt und dort eine Kühlfläche bildet. Die durch die heiße Feuchtluft abgegebene Wärme wird mittels des Wärmerohrs nach außen transportiert. Damit das Wärmerohr nicht auch Wärme während Teilprogrammschritten, bei denen eine Erwärmung in dem Spülbehälter gewünscht ist, ableitet, wird in diesen Teilprogrammschritten das Wärmerohr mit einem Inertgas gefüllt, das die Funktion des Wärmerohrs verhindert.

Ein Nachteil bei den oben beschriebenen Heizungssysteme nach dem weiter oben beschriebenen Stand der Technik besteht darin, dass die Erwärmung der Spülflüssigkeit mit einem hohen Energiebedarf verbunden ist und die benötigte Wärmeenergie für jede Erwärmungsphase mittels der elektrischen Heizelemente neu erzeugt werden muss. Ebenso haben die bekannten Heizungssysteme den Nachteil, dass die Erwärmung der Spülflüssigkeit im Teilprogrammschritt "Klarspülen" sowie die Vorgänge im Teilprogrammschritt "Trocknen" selbst mit einem hohen Energiebedarf verbunden sind und die benötigte Wärmeenergie nach dem Trocknungsvorgang verloren geht.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Geschirrspülmaschine bereitzustellen, mit der es möglich ist, unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten das im Spülbehälter befindliche Spülgut effizient zu reinigen und zu trocknen sowie den damit verbundenen Energieaufwand so gering wie möglich zu halten.

Diese Aufgabe wird durch die erfindungsgemäße Geschirrspülmaschine mit den Merkmalen gemäß Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der vorliegenden Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Die erfindungsgemäße Geschirrspülmaschine mit einem Spülbehälter weist mit dem Spülbehälter luftleitend verbundenes Leitungssystem auf, in das wenigstens ein Wärmerohr mit beiden Enden einragt, wobei das Wärmerohr einerseits zur Abkühlung und da-

durch zur Trocknung als auch andererseits zur Erwärmung durchgeleiteter Luft aus dem Spülbehälter verwendet wird.

Durch den Einsatz eines Wärmerohres ist nur noch eine gegenüber dem Stand der Technik wesentlich geringere Erwärmung des zu behandelnden Gutes notwendig, z.B. bei Geschirrspülmaschinen im Teilprogrammschritt „Klarspülen“. Dies bedeutet eine wesentliche Energieeinsparung. Durch das Abkühlen der Luft wird deren Feuchtigkeitsaufnahmekapazität abgesenkt und der Feuchtigkeitsanteil der Luft fällt als Kondensat aus. Durch die Erwärmung der Luft wird deren Feuchtigkeitsaufnahmekapazität bei jedem Durchleiten durch das Leitungssystem wieder erhöht, was zur Verbesserung des Trocknungsergebnisses und/oder zur Verkürzung der Trocknungszeit führt. Bei dem geschlossenen Luftsystem ist ein Austausch von verschmutzter Luft aus der Umgebung vollständig ausgeschlossen, womit eine Rückanschmutzung des behandelten Gutes verhindert wird. Mit der vorliegenden Erfindung ist eine Geschirrspülmaschine bereitgestellt, mit der es möglich ist, unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten das im Spülbehälter befindliche Spülgut effizient zu reinigen und zu trocknen sowie den damit verbundenen Energieaufwand so gering wie möglich zu halten.

Nach einem bevorzugten Merkmal der Erfindung wird Luft aus dem Spülbehälter in dem wenigstens einen Teilprogrammschritt "Trocknen" in das Leitungssystem und wieder zurück in den Spülbehälter geleitet, womit die oben erwähnten Vorteile in der erfindungsgemäßen Geschirrspülmaschine bestimmungsgemäß eingesetzt werden.

In besonders vorteilhafter Weise weist der Spülbehälter einen Auslass mit einer Leitung zum einen Ende des Wärmerohrs, eine Leitung vom einen Ende des Wärmerohrs zum anderen Ende des Wärmerohrs und einen Einlass mit einer Leitung von dem anderen Ende des Wärmerohrs weist, wobei in der Leitung zum einen Ende des Wärmerohrs ein Gebläse angeordnet ist, das wenigstens einen Teil der Luft im Spülbehälter dem Leitungssystem wenigstens zeitweise zuführt. Bei dem geschlossenen Luftsystem ist ein Austausch von verschmutzter Luft aus der Umgebung vollständig ausgeschlossen, womit eine Rückanschmutzung des behandelten Gutes verhindert wird. Das Gebläse lässt sich leicht ansteuern, so dass der Einsatz des Wärmerohrs genau und einfacher gesteuert werden kann, z.B. gegenüber der in der DE 27 16 686 A1 beschriebenen Geschirrspül-

maschine. Außerdem verstärkt das Gebläse die Wirkung des Wärmerohrs, da die durchzuleitende Luft schneller gefördert wird.

Nach einem weiteren bevorzugten Merkmal der Erfindung wird die Luft mittels des Wärmerohrs abgekühlt. Damit wird die eigentliche Funktion eines Wärmerohrs, die Abkühlung unter Abtransport der aufgenommenen Wärmeenergie eingesetzt. Durch das Abkühlen der Luft wird deren Feuchtigkeitsaufnahmekapazität abgesenkt und der Feuchtigkeitsanteil der Luft fällt als Kondensat aus.

Nach einem weiteren bevorzugten Merkmal der Erfindung wird die Luft mittels des Wärmerohrs erwärmt. Damit wird die weitere Funktion des ohnehin vorhandenen Wärmerohrs – die transportierte Wärme aufgenommen beim Kühlen der Feuchtluft und beim Kondensieren der Feuchtigkeit aus der Feuchtluft – zur weiteren Energieeinsparung verwendet.

Nach einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist in der Leitung zwischen Einlass und dem anderen Ende des Wärmerohrs eine Heizung angeordnet. Sollte die Erwärmung der Luft durch das Wärmerohr nicht ausreichen, wird zur Sicherstellung der Trocknungsfunktion die Luft zusätzlich mit einer Heizung erwärmt. Trotz des zusätzlichen Energieverbrauchs für die Heizung wird gegenüber dem vorbeschriebenen Stand der Technik eine Energieeinsparung erreicht.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist in der Leitung zwischen dem Auslass und dem einen Ende des Wärmerohrs oder alternativ in der Leitung zwischen dem einen Ende des Wärmerohrs und dem anderen Ende des Wärmerohrs ein Kondensor angeordnet. Sollte der Feuchtigkeitsentzug der Luft durch das Wärmerohr nicht ausreichen, wird zur Sicherstellung der Trocknungsfunktion die Luft zusätzlich an einem Kondensor vorbeigeleitet, der den fehlenden Feuchtigkeitsentzug vornimmt.

Die Erfindung wird nachstehend anhand den in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen einer erfindungsgemäßen Geschirrspülmaschine erläutert. Es zeigen

- Fig. 1 eine erfindungsgemäße Geschirrspülmaschine in schematischer Darstellungsweise mit einem senkrecht angeordneten Wärmerohr, dessen Wirkungsweise von oben nach unten verläuft,
- Fig. 2 eine erfindungsgemäße Geschirrspülmaschine in schematischer Darstellungsweise mit einem senkrecht angeordneten Wärmerohr, dessen Wirkungsweise von unten nach oben verläuft,
- Fig. 3 eine erfindungsgemäße Geschirrspülmaschine in schematischer Darstellungsweise mit einem waagrecht angeordneten Wärmerohr, bei der der Luftumlauf von oben nach unten verläuft und
- Fig. 4 eine erfindungsgemäße Geschirrspülmaschine in schematischer Darstellungsweise mit einem waagrecht angeordneten Wärmerohr, bei der der Luftumlauf von unten nach oben verläuft.

Die Figuren zeigen Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Geschirrspülmaschine 1, 1', 1'', 1''' mit einem Spülbehälter 2, 2', 2'', 2''' in dem nicht dargestellte Geschirrkörbe zur Einordnung von nicht dargestelltem Spülgut angeordnet sind. Gleiche Teile sind mit gleichen Bezugszeichen ausgezeichnet.

Erfindungsgemäß weist die Geschirrspülmaschine 1, 1', 1'', 1''' ein mit dem Spülbehälter 2, 2', 2'', 2''' luftleitend verbundenes Leitungssystem 4, 4', 4'', 4''' auf, in das wenigstens ein Wärmerohr 10, 10', 10'', 10''' mit beiden Enden 11, 11', 11'', 11''' , 12, 12', 12'', 12''' einragt, wobei das Wärmerohr 10, 10', 10'', 10''' , wie weiter unten näher erläutert wird, einerseits zur Abkühlung und dadurch zur Trocknung als auch andererseits zur Erwärmung durchgeleiteter Luft aus dem Spülbehälter 2, 2', 2'', 2''' verwendet wird.

Der Spülbehälter 2, 2', 2'', 2''' weist einen Auslass 3, 3', 3'', 3''' auf, der zu dem Leitungssystem 4, 4', 4'', 4''' mit einer Leitung 5, 5', 5'', 5''' zum einen Ende 11, 11', 11'', 11''' des Wärmerohrs 10, 10', 10'', 10''' , mit einer Leitung 6, 6', 6'', 6''' vom einen Ende 11, 11', 11'', 11''' des Wärmerohrs 10, 10', 10'', 10''' zum anderen Ende 12, 12', 12'', 12''' des Wärmerohrs 10, 10', 10'', 10''' und mit einer Leitung 7, 7', 7'', 7''' von dem anderen Ende 12, 12', 12'', 12''' des Wärmerohrs 10, 10', 10'', 10''' zu einem Einlass 8, 8', 8'', 8''' des Spülbehälter

2, 2', 2'', 2''' führt, wobei in der Leitung 5, 5', 5'', 5''' zum einen Ende 11, 11', 11'', 11''' des Wärmerohrs 10, 10', 10'', 10''' ein Gebläse 9, 9', 9'', 9''' angeordnet ist, das wenigstens einen Teil der Luft im Spülbehälter 2, 2', 2'', 2''' dem Leitungssystem 4, 4', 4'', 4''' wenigstens zeitweise zuführt.

Bei dem geschlossenen Luftsystem ist ein Austausch von verschmutzter Luft aus der Umgebung vollständig ausgeschlossen, womit eine Rückanschmutzung des behandelten Gutes verhindert wird.

Allen gezeigten Ausführungsbeispielen ist weiterhin gemeinsam, dass in der Leitung 7, 7', 7'', 7''' von dem anderen Ende 12, 12', 12'', 12''' des Wärmerohrs 10, 10', 10'', 10''' zu dem Einlass 8, 8', 8'', 8''' des Spülbehälter 2, 2', 2'', 2''' eine Heizung 15, 15', 15'', 15''' angeordnet ist. Sollte die Erwärmung der Luft durch das Wärmerohr 10, 10', 10'', 10''' nicht ausreichen, wird zur Sicherstellung der Trocknungsfunktion die Luft zusätzlich mit der Heizung 15, 15', 15'', 15''' erwärmt. Trotz des zusätzlichen Energieverbrauchs für die Heizung 15, 15', 15'', 15''' wird gegenüber dem vorbeschriebenen Stand der Technik eine Energieeinsparung erreicht.

Allen gezeigten Ausführungsbeispielen ist weiterhin gemeinsam, dass in der Leitung 6, 6', 6'', 6''' vom einen Ende – der "kalten Seite" – 11, 11', 11'', 11''' des Wärmerohrs 10, 10', 10'', 10''' zum anderen Ende 12, 12', 12'', 12''' – zur "warmen Seite" – des Wärmerohrs 10, 10', 10'', 10''' ein Kondensor 16, 16', 16'', 16''' angeordnet ist. Alternativ ist auch eine Anordnung des Kondensors in der Leitung zum einen Ende – zur "kalten Seite" – des Wärmerohrs möglich. Sollte der Feuchtigkeitsentzug der Luft durch das Wärmerohr 10, 10', 10'', 10''' nicht ausreichen, wird zur Sicherstellung der Trocknungsfunktion die Luft zusätzlich an dem Kondensor 16, 16', 16'', 16''' vorbeigeleitet, der den fehlenden Feuchtigkeitsentzug vornimmt. Dieser Kondensor 16, 16', 16'', 16''' steht in thermischem Kontakt mit der Umgebung.

In Figur 1 ist eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Geschirrspülmaschine 1 schematisch dargestellt. Diese Geschirrspülmaschine 1 weist ein senkrecht angeordnetes Wärmerohr 10 auf, dessen Wirkungsweise von oben nach unten verläuft. Derartige Wärmerohre weisen im Inneren eine Kapillarstruktur auf, die es einer nicht näher beschriebenen eingefüllten Arbeitsflüssigkeit ermöglicht, von der „warmen Seite“ 12 zu der „kalten

Seite" 11 des Wärmerohrs 10 aufzusteigen. Daher befindet sich die Leitung 5 zu der „kalten Seite" 11 des Wärmerohrs 10 im oberen Bereich des Spülbehälters 2.

In Figur 2 ist eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Geschirrspülmaschine 1' schematisch dargestellt. Diese Geschirrspülmaschine 1' weist ebenfalls ein senkrecht angeordnetes Wärmerohr 10' auf, allerdings verläuft dessen Wirkungsweise im Gegensatz zu dem in Figur 1 gezeigten Ausführungsbeispiel von unten nach oben. Dafür wird kein Wärmerohr 10' mit Kapillaren benötigt, da die Arbeitsflüssigkeit aufgrund der Schwerkraft von der "warmen Seite" 12' zu der "kalten Seite" 11' des Wärmerohrs fällt.

In Figur 3 ist eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Geschirrspülmaschine 1" schematisch dargestellt. Diese Geschirrspülmaschine 1" weist im Gegensatz zu den beiden senkrechten Wärmerohren 10, 10' in Figuren 1 und 2 ein waagrecht angeordnetes Wärmerohr 10" auf. Der Luftumlauf bei diesem Ausführungsbeispiel verläuft von oben nach unten. Daher befindet sich die Leitung 5" zu der "kalten Seite" 11" des Wärmerohrs 10" im oberen Bereich des Spülbehälters 2".

In Figur 4 ist eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Geschirrspülmaschine 1''' schematisch dargestellt. Diese Geschirrspülmaschine 1''' weist ebenfalls ein waagrecht angeordnetes Wärmerohr 10''' auf, wobei allerdings der Luftumlauf von unten nach oben verläuft. Daher befindet sich die Leitung 5" zu der "kalten Seite" 11" des Wärmerohrs 10" im oberen Bereich des Spülbehälters 2".

Das im folgenden beschriebene Verfahren ist bei allen gezeigten Ausführungsbeispielen grundsätzlich gleich.

Eine Geschirrspülmaschine 1, 1', 1", 1''' weist bekanntlich ein Spülverfahren auf, dessen Programmablauf aus wenigstens einem Teilprogrammschritt "Vorspülen", einem Teilprogrammschritt "Reinigen", wenigstens einem Teilprogrammschritt "Zwischenspülen", einem Teilprogrammschritt "Klarspülen" und einem Teilprogrammschritt "Trocknen" besteht. Erfindungsgemäß und bei den erläuterten Ausführungsbeispielen wird Luft aus dem Spülbehälter 2, 2', 2", 2''' während des Teilprogrammschritts „Trocknen" durch das Leitungssystem 4, 4', 4", 4''' und wieder zurück in den Spülbehälter 2, 2', 2", 2''' geleitet. Hierzu wird das Gebläse 9, 9', 9", 9''' eingeschaltet. Der Luftweg ist mit den Pfeilen A, B und C

angedeutet. Der von dem Gebläse 9, 9', 9", 9''' über die Leitung 5, 5', 5", 5''' zum einen Ende 11, 11', 11", 11''' – zur "kalten Seite" – des Wärmerohrs 10, 10', 10", 10''' geleitete Luft wird an der "kalten Seite" 11, 11', 11", 11''' des Wärmerohrs 10, 10', 10", 10''' sehr viel Wärmeenergie entzogen, so dass sie sehr stark abkühlt und da kalte Luft ein wesentlich geringeres Feuchtigkeitsaufnahmevermögen hat, wird dabei ein großer Anteil der Feuchtigkeit kondensiert. Zur guten Wärmeleitung von der Luft zum Wärmerohr 10, 10', 10", 10''' sind Wärmeleitrippen 13, 13', 13", 13''' angeordnet. Das Wärmerohr 10, 10', 10", 10''' leitet die der Feuchtluft entzogene Wärme (sensible Wärme) und die bei der Kondensierung entstehende Wärme (latente Wärme) zu seinem anderen Ende 12, 12', 12", 12''' – der "warmen Seite" des Wärmerohrs 10, 10', 10", 10'''. Die nun sehr trockene Luft gelangt über die Leitung 6, 6', 6", 6''' vom einen Ende 11, 11', 11", 11''' des Wärmerohrs 10, 10', 10", 10''' zum anderen Ende 12, 12', 12", 12''' des Wärmerohrs 10, 10', 10", 10''' und wird dort erwärmt. Zur guten Wärmeleitung vom Wärmerohr 10, 10', 10", 10''' zur Luft sind Wärmeleitrippen 14, 14', 14", 14''' angeordnet. Die nun erwärmte und sehr trockene Luft gelangt nun über die Leitung 7, 7', 7", 7''' von dem anderen Ende 12, 12', 12", 12''' des Wärmerohrs 10, 10', 10", 10''' zu dem Einlass 8, 8', 8", 8''' des Spülbehälter 2, 2', 2", 2''' und damit wieder wieder in den Spülbehälter 2, 2', 2", 2'''. Die in den Spülbehälter 2, 2', 2", 2''' eingeleitete, erwärmte Luft ist nun wesentlich trockener und weist ein hohes Aufnahmevermögen für Feuchtigkeit auf. Sie steigt im Spülbehälter 2, 2', 2", 2''' nach oben und nimmt die Restfeuchtigkeit an dem Spülgut auf. Sie wird nun, wie oben schon beschrieben, wieder dem Wärmerohr 10, 10', 10", 10''' zugeleitet.

Durch den Einsatz eines Wärmerohrs 10, 10', 10", 10''' ist nur noch eine gegenüber dem Stand der Technik wesentlich geringere Erwärmung des zu behandelnden Gutes notwendig, bei den beschriebenen Ausführungsbeispielen im Teilprogrammschritt „Klarspülen“ nur noch etwa um 50 °C, ev. sogar noch niedriger. Dies bedeutet eine wesentliche Energieeinsparung. Durch die Erwärmung der Luft wird deren Feuchtigkeitsaufnahmekapazität bei jedem Durchleiten durch das Leitungssystem 4, 4', 4", 4''' wieder erhöht, was zur Verbesserung des Trocknungsergebnisses und/oder zur Verkürzung der Trocknungszeit führt.

Mit der vorliegenden Erfindung ist eine Geschirrspülmaschine 1, 1', 1^a, 1^m bereitgestellt, mit der es möglich ist, unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten das im Spülbehälter 2, 2', 2^a, 2^m befindliche Spülgut effizient zu reinigen und zu trocknen sowie den damit verbundenen Energieaufwand so gering wie möglich zu halten.

Patentansprüche

1. Geschirrspülmaschine mit einem Spülbehälter,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Geschirrspülmaschine (1, 1', 1'', 1''') ein mit dem Spülbehälter (2, 2', 2'', 2''') luftleitend verbundenes Leitungssystem (4, 4', 4'', 4''') aufweist, in das wenigstens ein Wärmerohr (10, 10', 10'', 10''') mit beiden Enden (11, 11', 11'', 11''', 12, 12', 12'', 12''') einragt, wobei das Wärmerohr (10, 10', 10'', 10''') einerseits zur Abkühlung und dadurch zur Trocknung als auch andererseits zur Erwärmung durchgeleiteter Luft aus dem Spülbehälter (2, 2', 2'', 2''') verwendet wird.
2. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Luft aus dem Spülbehälter (2, 2', 2'', 2''') in dem wenigstens einen Teilprogrammschritt "Trocknen" in das Leitungssystem (4, 4', 4'', 4''') und wieder zurück in den Spülbehälter (2, 2', 2'', 2''') geleitet wird.
3. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Spülbehälter (2, 2', 2'', 2''') einen Auslass (3, 3', 3'', 3''') mit einer Leitung (5, 5', 5'', 5''') zum einen Ende (11, 11', 11'', 11''') des Wärmerohrs (10, 10', 10'', 10'''), eine Leitung (6, 6', 6'', 6''') vom einen Ende (11, 11', 11'', 11''') des Wärmerohrs (10, 10', 10'', 10''') zum anderen Ende des Wärmerohrs (12, 12', 12'', 12''') und einen Einlass (8, 8', 8'', 8''') mit einer Leitung (7, 7', 7'', 7''') von dem anderen Ende (12, 12', 12'', 12''') des Wärmerohrs (10, 10', 10'', 10''') aufweist, wobei in der Leitung (5, 5', 5'', 5''') zum einen Ende (11, 11', 11'', 11''') des Wärmerohrs (10, 10', 10'', 10''') ein Gebläse (9, 9', 9'', 9''') angeordnet ist, das wenigstens einen Teil der Luft im Spülbehälter (2, 2', 2'', 2''') dem Leitungssystem (4, 4', 4'', 4''') wenigstens zeitweise zuführt.
4. Geschirrspülmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Luft mittels des Wärmerohrs (10, 10', 10'', 10''') abgekühlt wird.

5. Geschirrspülmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Luft mittels des Wärmerohrs (10, 10', 10'', 10''') erwärmt wird.
6. Geschirrspülmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dass in der Leitung (7, 7', 7'', 7''') zwischen Einlass (8, 8', 8'', 8''') und dem anderen Ende (12, 12', 12'', 12''') des Wärmerohrs (10, 10', 10'', 10''') eine Heizung (15, 15', 15'', 15''') angeordnet ist.
7. Geschirrspülmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass in der Leitung (5, 5', 5'', 5''') zwischen dem Auslass (3, 3', 3'', 3''') und dem einen Ende (11, 11', 11'', 11''') des Wärmerohrs (10, 10', 10'', 10''') ein Kondensor (16, 16', 16'', 16''') angeordnet ist.
8. Geschirrspülmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass in der Leitung (6, 6', 6'', 6''') zwischen dem einen Ende (11, 11', 11'', 11''') des Wärmerohrs (10, 10', 10'', 10''') und dem anderen Ende (12, 12', 12'', 12''') des Wärmerohrs (10, 10', 10'', 10''') ein Kondensor (16, 16', 16'', 16''') angeordnet ist.

1/4

Fig. 1

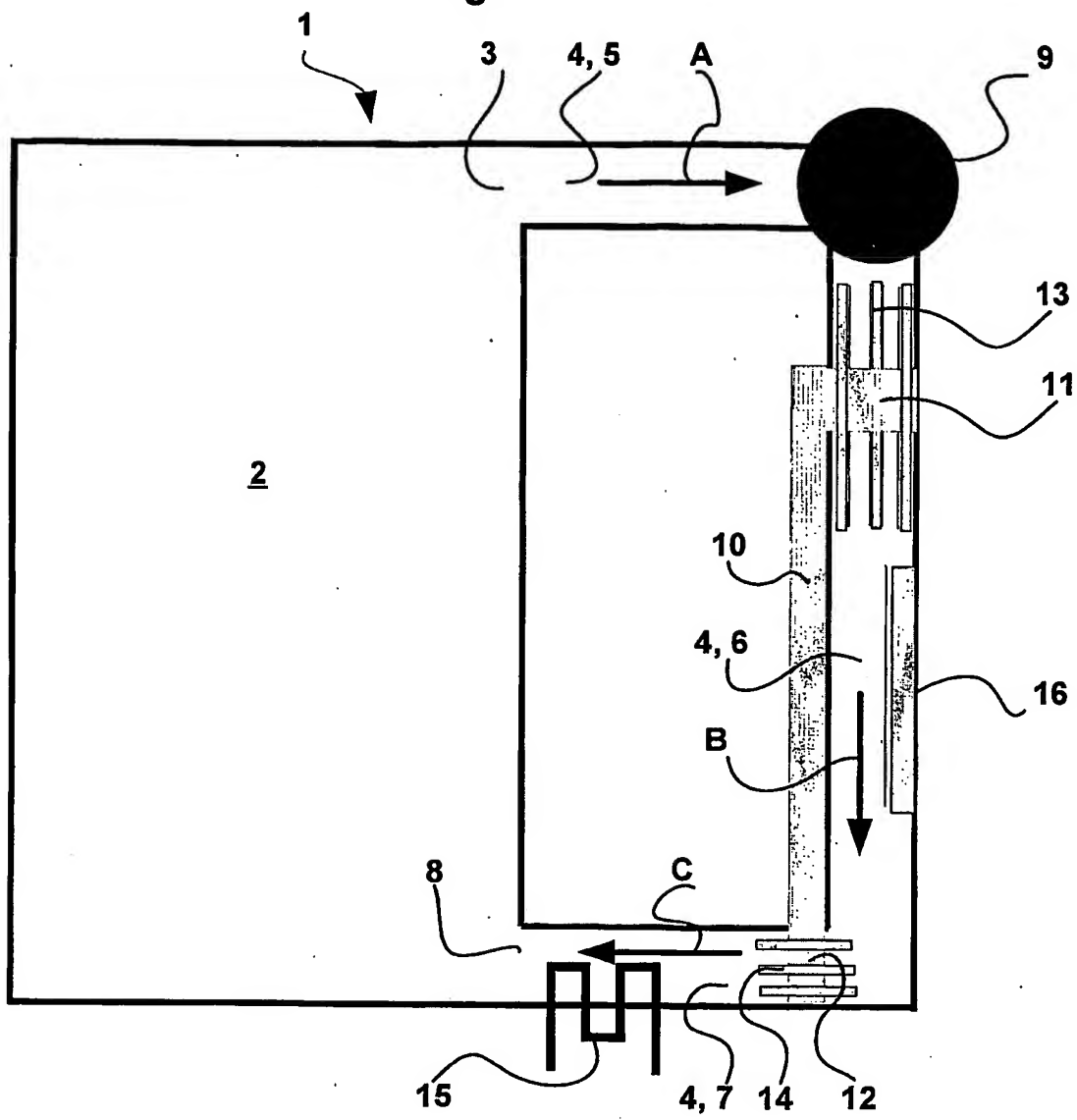
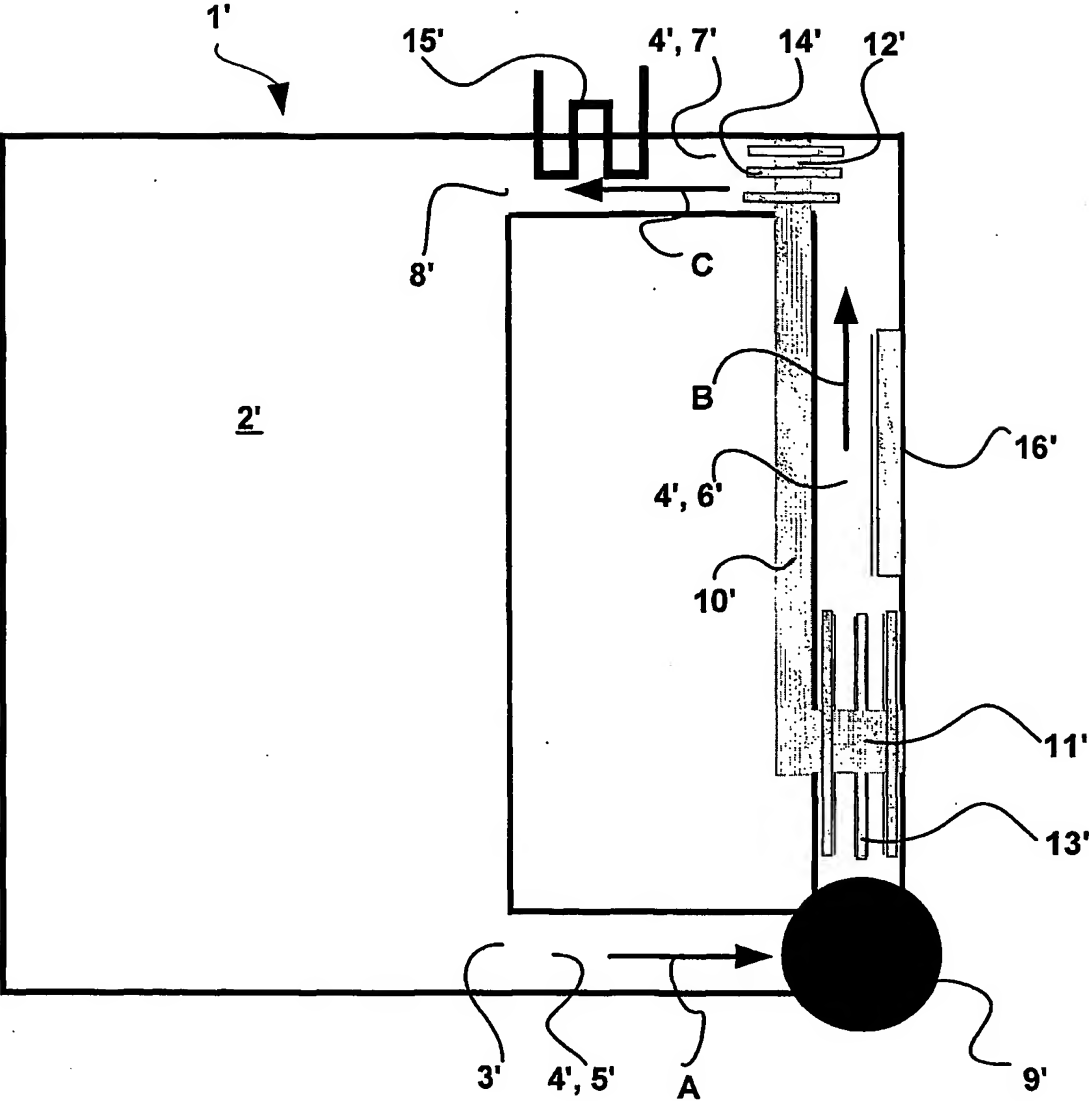


Fig. 2



3/4

Fig. 3

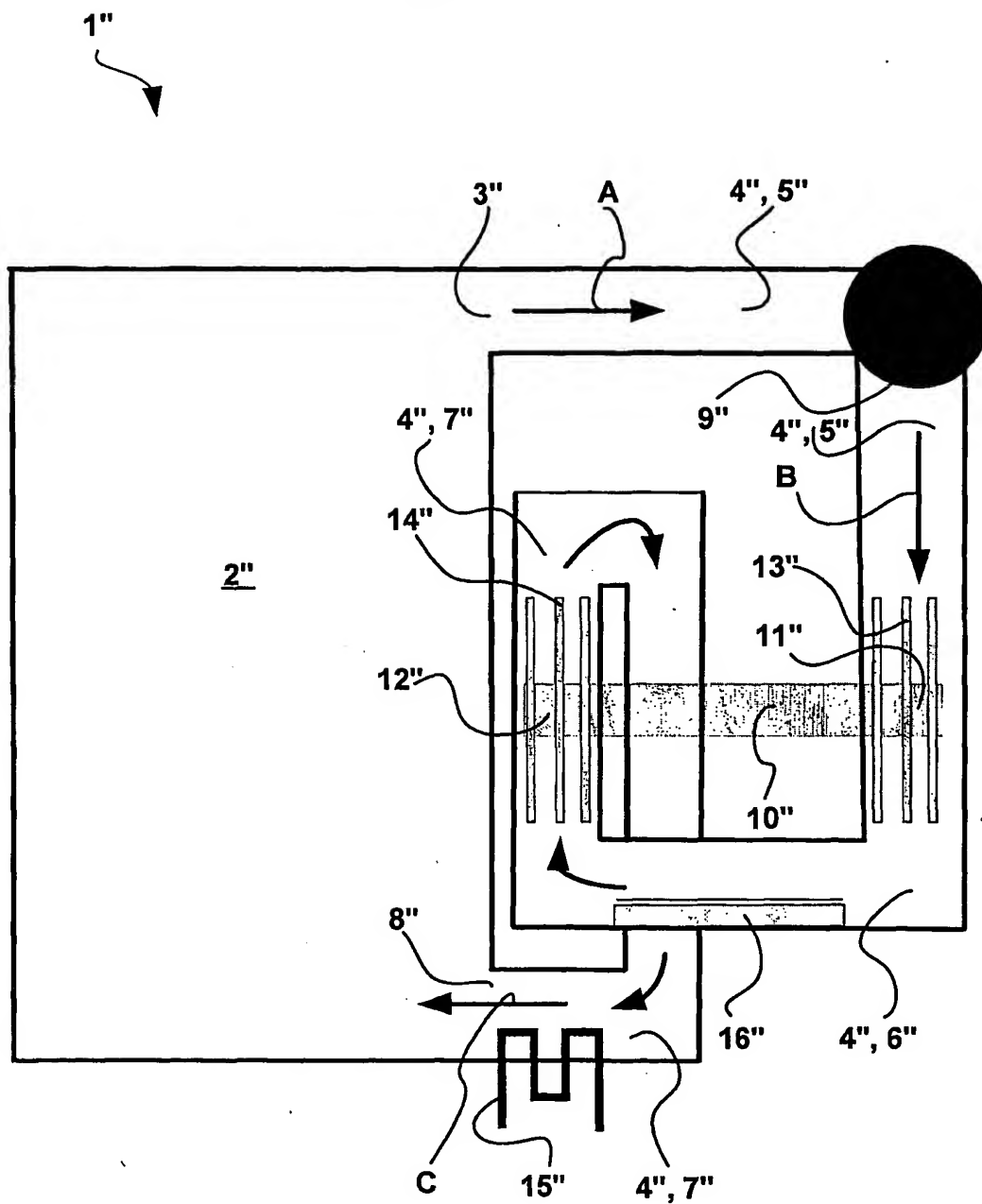
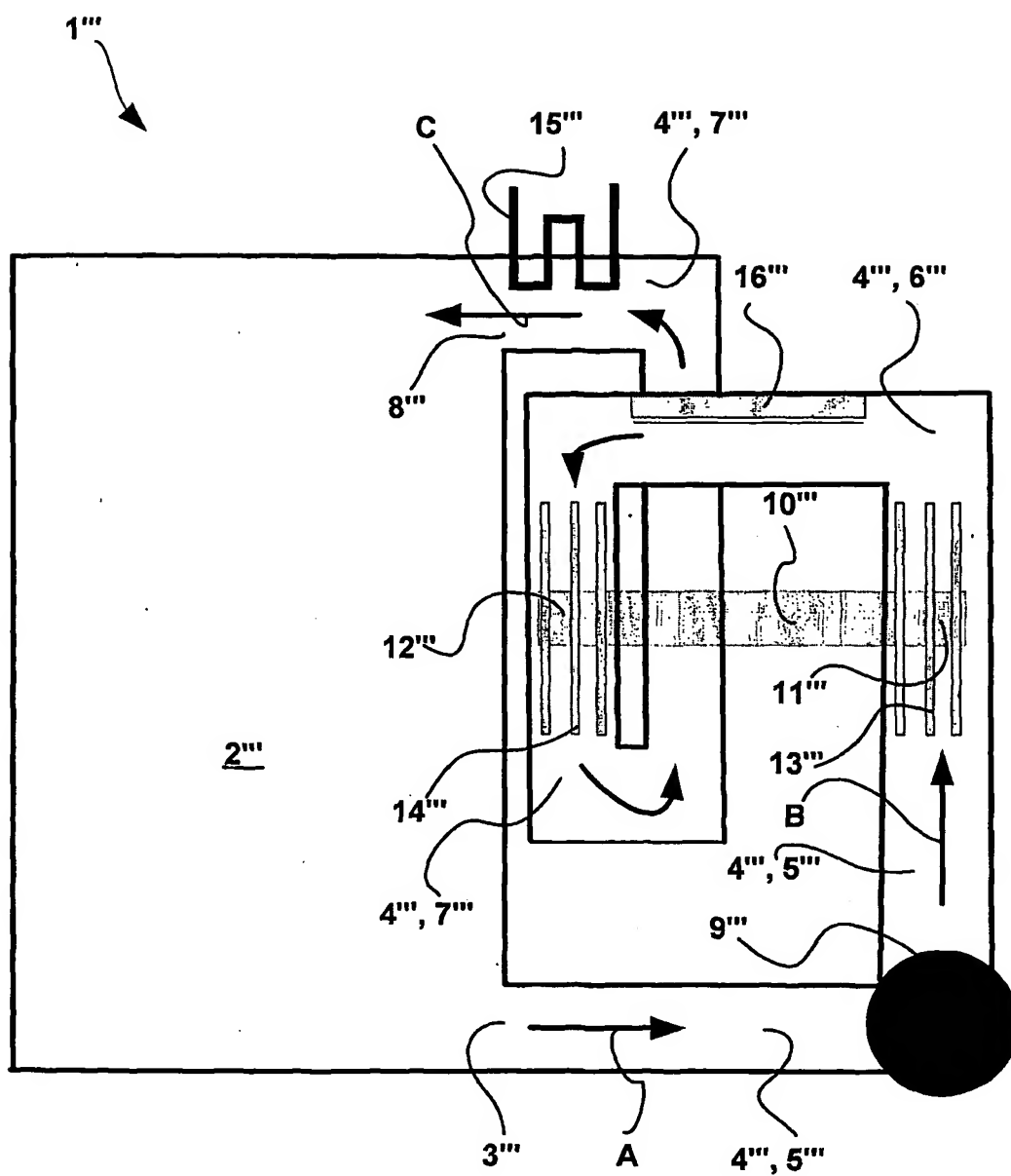


Fig. 4



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.